

МИНЕРАЛОГИЯ

Д. П. СЕРДЮЧЕНКО

ПАРГАСИТЫ ИЗ АРХЕЙСКИХ ПОРОД ЮЖНОЙ ЯКУТИИ

(Представлено академиком Д. И. Щербаковым 17 IV 1954)

В междуречье Тимптона (на востоке) и Алдана (на западе), в области развития архейских метаморфических пород, образовавшихся здесь главным образом за счет древних доломитовых и мергелистых осадков в условиях регионального метаморфизма и контактно-инъекционного воздействия розовых аляскитовых гранитов, довольно часто (в иенгрской и желтулинской сериях) встречаются маложелезистые и в то же время многоглиноземные оптически положительные амфиболы, известные в литературе под именем паргасита и кокшаровита.

В районе речки Колтыкон, в пределах желтулинской серии имеются гнездообразные и жилообразные тела, состоящие из перекристаллизованного карбонатного материала и неравномерно распределенных среди него различных силикатов — диопсида, паргасита, флогопита, а также черно-зеленой шпинели типа плеонаста ⁽¹⁾ и, редко, скаполита.

Можно наблюдать, что в мелкозернистой светлозеленой кальцитодиопсидовой породе вырастают крупные, одиночные или расположенные группами и сростками кристаллы паргасита. Размеры их определяются обычно несколькими сантиметрами, но нередко достигают в поперечнике 7—10 см, а в длину до 20 см; облик кристаллов — типичный моноклинический короткопризматический, с тупыми низкими верхушками, обусловленный развитием ромбической призмы (110) и пинакоидов (010), (001), иногда (100), а также граней (111). Кристаллы окрашены в черно-зеленый цвет, который кажется более темным на ярко стекляно-блестящих гранях призматического пояса и на плоскостях призматической спайности, чем на поверхности косых разломов и сколов. Нередко грани (110) покрыты грубой вертикальной штриховкой.

Часто амфибол этот образует низкие друзы по трещинам и в пустотах кальцитодиопсидовой породы, имея характер минерала более позднего, чем диопсид. С другой стороны, на эти же амфиболовые кристаллы нарастают тонкие корочки из мелких кристалликов светлозеленого диопсида, очевидно более поздней генерации, чем диопсид из кальцитодиопсидовых мелкозернистых пород.

Микроскопическое исследование показывает, что паргасит находится в тесной парагенетической связи с диопсидом, но главная стадия образования последнего все же явно опережает основной период формирования паргасита. Под микроскопом видны взаимные прорастания бледнозеленого амфибола и совсем бесцветного пироксена. Во многих случаях внутри относительно крупных кристаллов амфибола включены идиоморфные или частично идиоморфные пироксены. Зерна диопсида местами расположены внутри паргасита в виде прерывистой или сплошной тонкой цепочки. Изредка в шлифах встречаются поперечные разрезы амфибола со спайностью под углом 124° , целиком включенные в такой же попереч-

Таблица 1

Химический и атомный состав и оптические свойства паргаситов из архейских пород Южной Якутии и Прибайкалья

Компо- ненты	1		2		3		4		5	
	% вес.	мол. ч.	% вес.	мол. ч.	% вес.	мол. ч.	% вес.	мол. ч.	% вес.	мол. ч.
SiO ₂	40,96	683	44,37	740	40,86	681	43,51	725	40,67	678
TiO ₂	0,20	2	0,89	11	0,50	6	0,39	5	0,41	5
B ₂ O ₃	0,06	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Al ₂ O ₃	17,84	176	16,88	166	15,98	157	17,31	170	16,38	162
Fe ₂ O ₃	3,24	20	2,17	13	3,50	22	0,99	6	5,19	32
FeO	2,00	28	1,81	25	3,98	55	0,72	10	5,99	70
MnO	0,08	1	0,06	1	0,07	1	0,52	7	0,13	2
MgO	17,56	436	15,29	379	16,25	406	19,38	484	13,08	324
CaO	12,53	—	12,98	232	12,70	227	13,36	239	13,06	233
BaO	0,06	224	0,28	2	—	—	—	—	—	—
Na ₂ O	1,70	27	3,80	61	1,89	31	2,20	35	1,20	19
K ₂ O	1,90	20	0,76	8	2,07	22	1,50	16	3,54	38
Cl	0,41	12	0,01	—	—	—	—	—	—	—
F	1,28	67	0,52	28	Нет	—	—	—	0,39	20
+H ₂ O	1,00	56	0,10	6	2,38	132	0,27	15	0,47	26
—H ₂ O	0,04	—	0,24	—	0,09	—	0,12	—	0,06	—
Сумма	100,86	—	100,26	—	100,27	—	100,27	—	100,57	—
O=F ₂	0,63	—	0,21	—	—	—	—	—	0,16	—
	100,23	—	100,05	—	—	—	—	—	100,41	—
Si	5,84	—	6,30	—	5,92	—	6,00	—	5,93	—
Al _{IV}	2,16	—	1,70	—	2,08	—	2,00	—	2,07	—
Al _{VI}	0,84	1,20	1,13	1,44	0,64	0,99	0,81	0,95	0,76	1,36
Ti	0,02		0,09		0,05		0,04		0,04	
Fe ^{••}	0,34		0,22		0,30		0,10		0,56	
Fe ^{••}	0,25	3,98	0,21	3,44	0,48	4,02	0,08	4,14	0,61	3,46
Mn	—		—		0,01		0,06		0,02	
Mg	3,73		3,23		3,53		4,00		2,83	
Ca	1,91	2,71	1,99	3,17	1,97	2,89	1,98	2,83	2,04	3,03
Na	0,46		1,04		0,54		0,58		0,33	
K	0,34		0,14		0,38		0,27		0,66	
Сумма	7,89	—	8,05	—	7,90	—	7,92	—	7,85	—
OH	0,97	—	0,10	—	2,0	—	0,20	—	0,46	—
F+Cl	0,67	—	0,26	—	—	—	—	—	0,18	—
O	22,18	—	22,82	—	22,0	—	22,90	—	22,68	—
Уд. в.	3,136	—	—	—	3,20	—	—	—	—	—
N _g	1,652	—	1,653	—	1,668	—	—	—	1,669	—
N _m	1,638	—	—	—	1,656	—	1,645	—	1,657	—
N _p	1,634	—	1,635	—	1,650	—	—	—	1,651	—
2V	+56°	—	+58°	—	+77°	—	+67°	—	+75°	—
CNg	26°	—	20°	—	21°	—	21°	—	25°	—

1. Паргасит из контактно-метасоматических пород желтулинской серии архея, Колтыкон, Южная Якутия; обр. С-17, 1951; аналитик В. А. Молева, 1951.

2. Паргасит из контактно-метасоматических пород иенгурской серии архея, Дёсс, Южная Якутия, обр. С-1247, 1953; аналитик Ф. Л. Старосельская, 1953.

3. Паргасит из метасоматической диопсид-паргаситовой породы, Слюдянка. Аналитик Н. В. Левенфиш. Оптические константы Н. М. Кеппен и Г. В. Успенского. По Д. С. Коржинскому (3).

4. Паргасит (кокшаровит) из замещения пегматита в шпинелевом шурфе р. Талой. Аналитик П. Н. Ниссенбаум. По Д. С. Коржинскому (3).

5. Паргасит из диопсидовых зальбандов флогопитовых жил, Слюдянка. Аналитик Ю. Н. Книпович. По С. С. Смирнову (2).

ный разрез пироксена со спайностью под углом 88°. Нередко встречаются крупные кристаллы паргасита, переполненные мелкими зернами диопсида и имеющие от этого скелетный облик.

Паргасит в тонких шлифах (0,025 мм) обнаруживает слабый плеохроизм: N_g — светлый голубовато-зеленый, N_m — очень бледный голубовато-зеленоватый, N_p — очень бледный зеленовато-желтый. Схема абсорбции: $N_g > N_m > N_p$.

Другой изученный нами паргасит был взят из метаморфических пород иенгрской серии по речке Дёсс, в бассейне Улунгу. Вблизи инъекционных тел розового гранита, в зоне разрушенных выходов кальцифиров (непосредственный их контакт с гранитами здесь не обнаружен) имеются гнездышки светлого голубовато-зеленого амфибола. Длинные и относительно тонкие его призмы параллельно или косо срastaются между собою, а зазоры между ними обычно выполнены белым остаточным кальцитом. В иммерсионных препаратах амфибол слабо плеохроирует: от светлого голубовато-зеленого по N_g до очень бледного зеленовато-желтого, почти бесцветного по N_p .

Структурные формулы этих амфиболов рассчитаны нами на 23 кислорода (без учета вначале летучих компонентов и с их последующим определением по общему коэффициенту-делителю; (ОН), F и Cl эквивалентны кислороду, т. е. О — (ОН, F, Cl)₂.

Значительный интерес представляет содержание в составе паргаситов из Южной Якутии довольно большого количества фтора и хлора. Присутствие фтора и хлора взамен части ОН-групп, а также повышенное содержание Si_{IV} (обр. С-1247) обуславливают снижение показателей светопреломления у этих паргаситов сравнительно с паргаситами Слюдянки, в составе которых фтор и хлор или совсем отсутствуют или имеются в незначительном количестве.

Как в исследованных нами южнокутских, так и в прибайкальских паргаситах содержание глинозема высокое, присутствуют щелочи в зна-

Таблица 2

Межплоскостные расстояния (в Å) у паргаситов из Южной Якутии

№ интерф. линии	1		2		№ интерф. линии	1		2	
	d_{hkl}	I	d_{hkl}	I		d_{hkl}	I	d_{hkl}	I
1	3,35	6	3,36	7	24	1,497	6	1,500	5
2	3,25	6	3,25	4	25	1,465	4	—	—
3	3,10	8	3,11	8	26	1,440	10	1,440	8
4	2,92	5	2,93	5	27	1,358	3	1,362	6
5	2,79	7	2,81	2	28	1,330	4	1,337	6
6	2,73	7	2,69	8	29	1,309	4	1,315	5
7	2,68	9	2,58	8	30	1,289	4	1,294	6
8	2,55	10	2,54	7	31	1,275	4	1,277	2
9	2,33	7	2,33	7	32	1,240	6	—	—
10	2,29	4	2,29	5	33	1,223	6	1,225	1
11	2,15	7	2,15	7	34	1,200	7	1,200	5
12	2,04	6	2,03	6	35	1,170	3	1,192	1
13	2,01	3	2,00	3	36	1,152	3	—	—
14	1,888	3	1,886	3	37	1,143	3	—	—
15	1,845	5	1,856	4	38	1,123	4	—	—
16	1,807	4	1,805	2	39	1,105	1	—	—
17	—	—	1,754	1	40	1,076	5	1,079	6
18	1,673	2	1,690	3	41	1,056	2	—	—
19	1,639	8	1,647	7	42	1,045	9	1,046	7
20	—	—	1,612	3	43	1,027	4	—	—
21	1,579	5	1,585	6	44	1,022	5	—	—
22	1,547	5	1,545	4	45	1,016	4	—	—
23	1,515	7	1,515	6					

чительном количестве (с преобладанием то калия, то натрия). В кремнекислородных структурных лентах около 25% мест кремния занято алюминием (Al_{IV}).

Кроме аналитически (количественно) определенных компонентов, в якутском паргасите (обр. С-17) спектроскопически в Лаборатории спектрального анализа Института геологических наук АН СССР установлено присутствие линий стронция (выше средн.); ванадия (средн.); хрома и циркония (слаб.); индия, галлия, меди и бериллия (оч. слаб. линии).

Порошковые рентгенограммы якутских паргаситов (см. табл. 2) получены Н. Н. Слудской в Рентгенодиагностической лаборатории Института геологических наук АН СССР (1952—1953 гг.); излучение железное, диаметр камеры 57,3 мм, диаметр столбика 0,6 мм, экспозиция 10 час.

Обращает на себя внимание большое число интерференционных линий на дебаеграммах паргаситов сравнительно с порошковыми рентгенограммами амфиболов тремолит-актинолитового ряда. Это, очевидно, следует объяснить гораздо большей, чем у актинолитов, сложностью химического состава паргаситов (и роговых обманок), участием в построении их решеток ионов, весьма разнообразных по своим свойствам и размерам.

Поступило
5 IV 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Д. П. Сердюченко, В. А. Молева, ДАН, 88, № 3, 547 (1953).
- ² С. С. Смирнов, Матер. по общ. и прикл. геол., Геол. комит., в. 83, 56 (1928).
- ³ Д. С. Коржинский, Тр. Инст. геол. наук АН СССР, в. 61, 17 (1945).